

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-298519

(43)Date of publication of application : 26.10.2001

(51)Int.Cl.

H04M 1/02

G02F 1/13

G09F 9/40

H04Q 7/32

H04Q 7/38

H04M 1/00

H04M 1/22

(21)Application number : 2001-040599

(71)Applicant : MOTOROLA INC

(22)Date of filing : 16.02.2001

(72)Inventor : SMITH STEVEN W
SAVADSKY MICHAEL J
STEVEN C EMMERT

(30)Priority

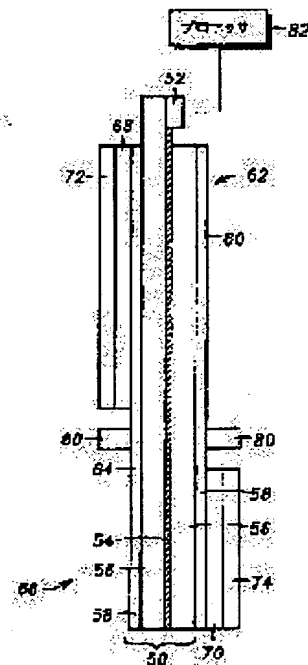
Priority number : 2000 510795 Priority date : 23.02.2000 Priority country : US

(54) COMMUNICATION EQUIPMENT HAVING DOUBLE FACE LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a radio communication equipment having double face display, which realizes the option of hands-free status of a communication activity for a user.

SOLUTION: A communication equipment has a housing (14) having two view ports (18 and 22). The display has a liquid crystal panel (50) having an associated driving circuit (52). The panel has a first face (60) for viewing the front part (62) of the display from the first view port (18) and a second face (64) for viewing the rear part (66) of the display from the second view port (22). A surface reflection layer (68) is arranged on the second face of the panel and a rear face reflection layer (79) is arranged on the first face of the panel. A processor (82) connected to the driving circuit (52) commands to supply operation information to the display. The double face display is formed on a single LCD panel by using one driving circuit.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The 1st page which is the communication device (10) which has a double-sided liquid crystal display (12), is housing (14) holding display (12), and was equipped with the 1st view port (18) (60), Housing which has the 2nd page (64) equipped with the 2nd view port (22) (14); It is the liquid crystal panel (50) equipped with the related drive circuit (52). The 1st page for looking into the upper part (62) of said display (12) through said 1st view port (18) (60), Have the 2nd page (64) for looking into the lower part (66) of said display (12) through said 2nd view port (22). The surface reflecting layer arranged in said upper part (62) of said panel (50) on the liquid crystal panel (50); 2nd page (64) of said panel (50) (68); Rear-face reflecting layer (70); arranged at the lower part (66) of said panel (50) on the 1st page (60) of said panel (50) And it is the processor (82) combined with said drive circuit (52). The communication device characterized by consisting of processor (82); which controls said display (12) to offer the user interface information for operating said communication device (10) through said drive circuit (10).

[Claim 2] Said reflecting layer (68 70) is tolan staple fiber REKUTIBU. Said communication device It has further the light source for front faces (72) combined with said surface reflecting layer (68), and the light source for rear faces (74) combined with said rear-face reflecting layer (70). Said reflecting layer The communication device according to claim 1 characterized by supplying a back light in said panel through the reflecting layer to which it **** between the light sources relevant to said panel (50), and said light source relates.

[Claim 3] Said light source (72 74) is a communication device according to claim 2 characterized by being a luminescent cell and equipping said reflecting layer (68 70) and luminescent cell with the front face and rear-face viewing area of size which fill the visual port relevant to them substantially.

[Claim 4] Said reflecting layer (68 70) is the holograph component optically combined with said panel (50). The light which crosses the upper part (62) of said panel and reaches said reflecting layer (68) of the 1st page (60) to said 2nd page (64) reflects, and it is returned toward the 1st page (60). The communication device according to claim 1 characterized by for the light which crosses the lower part (66) of said panel and reaches said reflecting layer (70) of the 2nd page (64) to said 1st page (60) reflecting, and being returned toward the 2nd page (64).

[Claim 5] The communication device according to claim 1 characterized by having further the optical barrier (80) which is arranged between a said panel (50) perimeter, said panel, and said housing (14), and separates optically the upper part and the lower part (62 66) of said display (12).

[Claim 6] Said optical barrier (80) is a communication device according to claim 5 characterized by acting so that the interior of said panel (50), the front face of said panel (50), and the stray light between flesh-side surface part parts may be absorbed.

[Claim 7] The view port (18 22) of said housing (14) is a communication device according to claim 1 characterized by being substantially covered with the transparent lens (24).

[Claim 8] Said housing (14) is a communication device according to claim 1 characterized by the ability to view when it had a part for the moving part of said communication device, and said housing is closed to said communication device (10) and said 2nd view port (22) has covered said 1st view port (18).

[Claim 9] Said processor (82) is a communication device according to claim 1 characterized by offering the alphabetic-character information containing at least one of the groups which drive a part for the flesh-side surface part of said display (12) (66), and consist of the date, time of day, and the **** side ID telephone number through the 2nd view port (18) of said housing (14).

[Claim 10] Said processor (82) is a communication device according to claim 9 which drives a part for the flesh-side surface part of said display (12) (66), is one side of two sense and is characterized by displaying said alphabetic-character information according to liking of a user.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Generally this invention relates to wireless communication system. Furthermore, if specified, this invention relates to the user interface display interface of a communication device.

[0002]

[Description of the Prior Art] Like, many pocket communication devices have a thin side face, and contain in a cellular phone machine housing which specifies comparatively big front face and tooth back. This equipment is sufficiently thin so that it may be settled in the pocket of clothes, or so that it can carry on a belt or bandolier (holster). Typically, such equipment has a user interface containing a keypad or one or more components like a display. When carrying equipment as mentioned above, a user interface is not necessarily very user-friendly for a user. For example, when carrying this equipment on a user's belt, a user interface may be interrupted completely partially from a user's visual field.

[0003] In addition, there is some equipment which has a wrap flap (flap) about a user interface for the reason of others, such as protection from mud or various matter (element) like rain, or protection to the unprepared actuation in a keypad. Although this flap is very effective, it may bar viewing of a user interface more than it similarly. For example, since it is covered partially [a display and a keypad] or completely, if it takes out from a holder and does not open physically, a user cannot check the status of equipment.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Therefore, the communication device which has the user interface which is much more easy to use for a user, and the communication device which, in addition, does not cause power consumption increase of a communication device, enlargement of a drive circuit, or a cost rise further are called for.

[0005]

[Means for Solving the Problem] This invention provides a user with the radio communication equipment equipped with the double-sided display which makes possible the option of the handsfree status (hands-

free status) of communication link activity. A double-sided display uses a single LCD panel and a single drive circuit. By this, it is going to attain simplification of a miniaturization, lightweight-izing, and a circuit, and low cost-ization.

[0006]

[Embodiment of the Invention] The same reference number is transferred in a drawing. A radiotelephone is a communication device which transmits information to a base station using the electromagnetic wave of radio frequency within the limits. A radiotelephone can be connected to a user's belt or other holders with a string, or can be fixed by the other approaches.

[0007] Preferably, although the radiotelephone part of a communication device is a cellular radiotelephone suitable for an individual communication link, it is good also as a pager, a cordless radiotelephone, or a Personal Communication Service (PCS) radiotelephone. A radiotelephone part can be constituted according to analog communication specification or digital communication specification. Roughly, the radiotelephone part is equipped with a radio frequency (RF) transmitter, RF receiver, a controller, an antenna, a dc-battery, the Duplex filter, a frequency synthesizer, the signal processor and the keypad, the control switch, and the user interface containing at least one of microphones. Moreover, a radiotelephone part can also contain a paging receiver. By this technical field, the electronic circuitry included in a cellular phone like a pager, a bidirectional walkie-talkie, or an alternative radio set is known, and can be included in the communication device of this invention.

[0008] Drawing 1 thru/or drawing 5 show the communication device by this invention. As a mere example, this communication device is materialized by this technical field in the cellular phone which has a known cellular radio receiver-transmitter (it does not show here for simplification) from the former. The cellular phone machine is unified in compact housing including cellular phone hardware (similarly not shown for simplification) from the former like a dc-battery, a processor, and a user interface, and the double-sided display by this invention is also included further.

[0009] This invention contains the communication device 10 which has the double-sided liquid crystal display 12. housing 14 was equipped with the 1st view port (a display, window part) 18 -- it had the 1st page of 16 and the 2nd view port 22 -- it has 20 [page / 2nd]. It is good to cover with the lens 24 with the view ports 18 and 22 of housing 14 for it to be desirable and almost transparent, and to make it allow neither dust nor dirt to come near. Preferably, as housing 14 is equipped with a part for the moving part of a communication device 10 and shows it to drawing 3 and drawing 4 , when housing 14 is closed to a communication device 10 and the 1st view port 18 is covered, the 2nd view port 22 can be seen. When housing 14 is open, both view ports 18 and 22 can be seen. The 1st view port 18 can be seen on 1st page 16 of housing 14, and can see the 2nd view port 22 on 2nd page 20 of housing 14. Although the display is shown in the movable flip housing part of a communication device, the thing with the moderately possible inclusion also in a thin communication device for which this invention really has housing (one-piece housing) will be accepted.

[0010] As shown in drawing 5 , the liquid crystal display of this invention includes a liquid crystal panel 50 and the related drive circuit 52. This is known in this technical field. A panel 50 contains the liquid crystal ingredient 54 of one layer ****(ed) between two almost transparent plates 56 and between polarizers 58. A polarizer 58 has a perpendicular polarization shaft. The transparent electrode (not shown) is stuck on the inside of the transparency plate 56, and the transparency property of the liquid crystal ingredient 54 of a panel 50 is changed. Thus, an electrode specifies the pixel which creates a display. When the electrode related when using here and it regards as a pixel from a side face is energized and de-energized, the thing of the field of a liquid crystal panel which forms the Akinori enclosure and the dark range in a panel is said. A pixel can be considered as the 8-figure array generally used, in order to arrange in the shape of an array, to form graphic display or to use for an alphabetic character. In this invention, in order that a panel 50 may look at the surface part 62 of a display 12 from the 1st view port 18, in order to see a part for the 1st page of the flesh-side surface part 66 of a display 12 from 60 and the 2nd view port 22, it has 64 [page / 2nd].

[0011] When electric field are not impressed, by polarization passing and carrying out incidence of one polarizer, and passing the polarizer in which reorientation is carried out by the liquid crystal layer 54 and which counters, a panel becomes transparent and a bright pixel is formed in a display. However, when potential is impressed to inter-electrode by the either side of the pixels, by changing the liquid crystal layer 54 and preventing light from passing a panel, this forms an opacity domain in a panel and this is visible to a dark pixel. By impressing a current to an electrode alternatively, a pixel can be separately changed between transparence, i.e., bright state, and opaque, i.e., a dark condition. Although a liquid crystal panel 50 forms a display by changing translucency locally within each pixel, a liquid crystal panel does not generate a light required in order to see a display. In order to give light to a display, there is two technique.

[0012] In the 1st example of this invention, a display is illuminated using an ambient light. The surface reflecting layer 68 is formed on the surface part 62 of the panel 50 on 2nd page 64 of a panel 50. The rear-face reflecting layer 70 is formed on a part for the flesh-side surface part 66 of the panel on 1st page 60 of a panel 50. Reflecting layers 68 and 70 face the tooth back of a panel corresponding to each visual part 62 and 66. In the transparence range, it is filtered by the 1st polarizer, and a panel 50 is crossed, it is reflected by the related reflecting layer, and an ambient light crosses a panel again, and forms a bright pixel. Of course, in the opaque range, light does not cross a panel but forms a dark pixel.

[0013] In the 2nd example of this invention, the light sources 72 and 74 illuminate the tooth back of the visual parts 62 and 66. The light from the light sources 72 and 74 is interrupted by the polarizer on the back (screen), crosses the transparence field of a panel, and forms a bright pixel. It is the desirable luminescent cell of the known [light source] in this technical field. A reflecting layer and a luminescent cell give the front face and the rear-face display fields 62 and 64 of the size which fills the visual related ports 18 and 22 mostly. Moreover, it is also desirable to include the 1st example in the 2nd example. If it does in this way, the alternative light source can be used with the respectively most sufficient convenience. That is, the reflection property of the 1st example is used for best when there are many ambient lights, and the transparency property of the above-mentioned example is used for best in an environment with little light. In order to obtain this result, reflecting layers 68 and 70 are tolan staple fiber REKUTIBU (transflective), and need to pass the light from the light sources 72 and 74. That is, the light source 72 for front faces is combined with the surface reflecting layer 68, and the light source 74 for rear faces is combined with the rear-face reflecting layer 70. Reflecting layers 68 and 70 are ****(ed) among the light sources 72 and 74 relevant to a panel and them. If a reflecting layer actually serves as tolan staple fiber REKUTIBU, the light source will give a back light into a panel through the reflecting layer relevant to them.

[0014] Transformer flector (transflector) reflects an ambient light and penetrates the light from the light source. However, reflective effectiveness falls inevitably by adding a transparency property. Similarly, a transparency property falls by improvement in a reflection property. For example, transformer flector can penetrate 50% of the light from the light source, can reflect 50% of an ambient light, and can also decrease the rate of the light in which the mode. Therefore, reflecting layers 68 and 70 consider as the holograph component optically combined with the panel 50. The light which crosses the surface part 62 of a panel 50 and gives the 1st page to the reflecting layer 68 on 60 to 2nd page 64 reflects, and the light to which a part for the 1st page of the flesh-side surface part 66 of return and a panel 50 is crossed toward 60, and the 2nd page is given to the reflecting layer 70 on 64 to 1st page 60 returns toward 64 the 2nd page of reflective ****.

[0015] That is, a reflexivity holograph component makes the amount of the reflected light increase by carrying out resending appearance (redirect) of the light into the constraint reflective pattern centering on the priority shaft which constitutes a suitable angle of visibility. This is known in this technical field. In addition, by the drive circuit, a holograph component can be switched electrically and can strengthen further either reflection or a transparency mode of operation. Furthermore, it becomes possible by choosing this ingredient layer to perform color optimization of a display so that an additional ingredient

layer can be made to intervene between the reflectors relevant to the light source and them and only the spectrum of the frequency which the light source generates may be passed. A suitable holograph ingredient and its application are indicated by U.S. Pat. No. 5,663,816 of Chen et al., and this application of the contents is also usable.

[0016] In the suitable example, the optical barrier 80 is arranged between panel 50 perimeter and a panel 50, and housing 14, and parts for the front face of a display 12 and the flesh-side surface part 62 and 66 are optically divided into it. Although this is not indispensable requirements, the optical barrier plays the role which absorbs the interior of a LCD panel, the front face of a panel, and the stray light between flesh-side surface part parts. Moreover, by preparing the optical barrier also between a display and housing, it isolates from the reflected light further and it is also desirable in installation of the display in housing to raise a mechanical strength.

[0017] In actuation, a processor 82 is combined with the drive circuit 52, and through the drive circuit 52, a display 12 is ordered a processor 82 so that the user interface information for operating a communication device 10 may be offered. It is good to share a processor with a communication device 10 and to also perform actuation of the radiotelephone of a communication device 10 preferably. A processor 82 drives a part for the flesh-side surface part 66 of a display 12, and offers the alphabetic-character information containing at least one of the groups which consist of the date, time of day, and the call origination side ID telephone number through the 2nd view port 18 of housing 14. Preferably, a processor 82 drives a part for the flesh-side surface part 66 of a display, and displays alphabetic-character information on one side of two sense according to liking of a user. For example, as shown in drawing 3, a call origination side ID number can be displayed on a display so that right-hand side may be turned up and a number may be read (that is, the digit bottom of a number is in the location nearest to the hinge of a communication device). Or a call origination side ID number can also display that the digit bottom of a number comes to the location nearest to the hinge of a communication device. When holding the communication device by hand in the case of the former, it becomes the easiest to read a call origination side ID number. When the communication device has equipped in a user's belt or bandolier in the case of the latter, it is upside-down and a call origination side ID number can be viewed quickly. A processor 82 drives a part for the flank 62 of a display 12, and offers the graphic information or alphabetic-character information that the operating state of a communication device 10 is expressed.

[0018] As for the structure shown in drawing 5, in all the above-mentioned examples, it is desirable to carry out a laminating and to form unification structure on a panel 50, except for the drive circuit 52 and a processor 82.

[0019] This invention brings about many advantages. A double-sided display becomes thin the 1st rather than it uses two displays by confrontation. Because, it is because there should just be only one LCD panel, and, for this reason, a miniaturization, lightweight-izing, and cost reduction are obtained. Since there should just also be a drive circuit in the 2nd, power reduction, the formation of small lightweight, and cost reduction are obtained. The display of different size can be used for the 3rd. On the other hand, on a very close display, a certain kind of optical barrier must be made to have to intervene, and it must prevent that the light from the light source flows into any display.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The front view by this invention in case the communication device which has a display is in an open position.

[Drawing 2] The sectional side elevation of the communication device of drawing 1 .

[Drawing 3] The front view by this invention in case the communication device which has a display is in a closing location.

[Drawing 4] The sectional side elevation of the communication device of drawing 3 .

[Drawing 5] The simple side elevation of the suitable example of the display of the communication device by this invention.

[Description of Notations]

10 Communication Device

12 Double-sided Liquid Crystal Display

14 Housing

16 1st Page

18 1st View Port

20 2nd Page

22 2nd View Port

24 Lens

50 Liquid Crystal Panel

52 Drive Circuit

54 Liquid Crystal Ingredient Layer

56 Transparence Plate

58 Polarizer

60 1st Page

62 Surface Part

64 2nd Page

66 A Part for Flesh-Side Surface Part

68 Surface Reflecting Layer

70 Rear-Face Reflecting Layer

72 74 Light source

80 Optical Barrier

82 Processor

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-298519

(P2001-298519A)

(43) 公開日 平成13年10月26日 (2001. 10. 26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 M 1/02		H 0 4 M 1/02	C A
G 0 2 F 1/13	5 0 5	G 0 2 F 1/13	5 0 5
G 0 9 F 9/40	3 0 3	G 0 9 F 9/40	3 0 3
H 0 4 Q 7/32		H 0 4 M 1/00	W

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-40599 (P2001-40599)

(22) 出願日 平成13年2月16日 (2001. 2. 16)

(31) 優先権主張番号 5 1 0 7 9 5

(32) 優先日 平成12年2月23日 (2000. 2. 23)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 390009597

モトローラ・インコーポレイテッド

MOTOROLA INCORPORATED

アメリカ合衆国イリノイ州シャンバーグ、
イースト・アルゴンクイン・ロード1303

(72) 発明者 ステイーブン・ダブリュー・スミス

アメリカ合衆国イリノイ州エバンストン、
3ディー、リッジ737

(74) 代理人 100091214

弁理士 大貫 進介 (外1名)

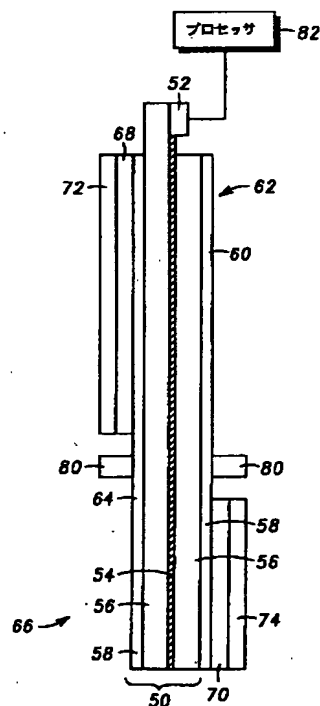
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 両面液晶ディスプレイを有する通信装置

(57) 【要約】

【課題】 両面液晶ディスプレイ (12) を備えた通信装置 (10) を提供する。

【解決手段】 通信装置は、2つのビューポート (18, 22) を有するハウジング (14) を含む。ディスプレイは、関連する駆動回路 (52) を備えた液晶パネル (50) を含む。パネルは、第1ビューポート (18) からディスプレイの表面部分 (62) を見るための第1面 (60) と、第2ビューポート (22) からディスプレイの裏面部分 (66) を見るための第2面 (64) とを有する。パネルの第2面上に表面反射層 (68) が配置されている。パネルの第1面上に裏面反射層 (70) が配置されている。駆動回路 (52) に結合されたプロセッサ (82) は、駆動回路 (52) を通じて、操作情報を提供するようにディスプレイに指令する。本発明は、1つの駆動回路を用いて、単一のLCDパネル上に両面ディスプレイを形成する。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】両面液晶ディスプレイ（12）を有する通信装置（10）であって：ディスプレイ（12）を保持するハウジング（14）であって、第1ビューポート

（18）を備えた第1面（60）と、第2ビューポート（22）を備えた第2面（64）とを有する、ハウジング（14）；関連する駆動回路（52）を備えた液晶パネル（50）であって、前記第1ビューポート（18）から前記ディスプレイ（12）の上部（62）を覗くための第1面（60）と、前記第2ビューポート（22）から前記ディスプレイ（12）の下部（66）を覗くための第2面（64）とを有する、液晶パネル（50）；前記パネル（50）の第2面（64）上の前記パネル（50）の前記上部（62）に配置された表面反射層（68）；前記パネル（50）の第1面（60）上の前記パネル（50）の下部（66）に配置された裏面反射層（70）；および前記駆動回路（52）に結合されたプロセッサ（82）であって、前記駆動回路を通じて、前記通信装置（10）を操作するためのユーザ・インターフェース情報を提供するように前記ディスプレイ（12）を制御するプロセッサ（82）；から成ることを特徴とする通信装置（10）。

【請求項2】前記反射層（68，70）はトランスフレクティブであり、前記通信装置は、前記表面反射層（68）に結合された表面用光源（72）と、前記裏面反射層（70）に結合された裏面用光源（74）とを更に備え、前記反射層は、前記パネル（50）と関連する光源との間に挟持され、前記光源が関連する反射層を介して前記パネル内にバックライトを供給することを特徴とする請求項1記載の通信装置。

【請求項3】前記光源（72，74）は、エレクトロルミネセンス・パネルであり、前記反射層（68，70）およびエレクトロルミネセンス・パネルは、それらに関連する目視ポートを実質的に満たすサイズの表面および裏面表示領域を備えることを特徴とする請求項2記載の通信装置。

【請求項4】前記反射層（68，70）は、前記パネル（50）に光学的に結合されたホログラム素子であり、前記パネルの上部（62）を横断し前記第1面（60）から前記第2面（64）の反射層（68）に達する光が反射して第1面（60）に向かって戻され、前記パネルの下部（66）を横断し前記第2面（64）から前記第1面（60）の反射層（70）に達する光が反射して第2面（64）に向かって戻されることを特徴とする請求項1記載の通信装置。

【請求項5】前記パネル（50）周囲、ならびに前記パネルおよび前記ハウジング（14）間に配置され、前記ディスプレイ（12）の上部および下部（62，66）を光学的に分離する光バリア（80）を更に備えることを特徴とする請求項1記載の通信装置。

2

【請求項6】前記光バリア（80）は、前記パネル（50）内部、ならびに前記パネル（50）の表面および裏面部分間の迷光を吸収するように作用することを特徴とする請求項5記載の通信装置。

【請求項7】前記ハウジング（14）のビューポート（18，22）は、実質的に透明なレンズ（24）によって覆われていることを特徴とする請求項1記載の通信装置。

【請求項8】前記ハウジング（14）は、前記通信装置の可動部分を備え、前記第2ビューポート（22）は、前記ハウジングが前記通信装置（10）に対して閉鎖され、前記第1ビューポート（18）を覆っている場合に、目視可能であることを特徴とする請求項1記載の通信装置。

【請求項9】前記プロセッサ（82）は、前記ディスプレイ（12）の裏面部分（66）を駆動し、前記ハウジング（14）の第2ビューポート（18）を介して、日付、時刻、および発個側ID電話番号から成る群の内少なくとも1つを含む英数字情報を提供することを特徴とする請求項1記載の通信装置。

【請求項10】前記プロセッサ（82）は、前記ディスプレイ（12）の裏面部分（66）を駆動し、ユーザの好みに応じて2つの向きの方で、前記英数字情報を表示することを特徴とする請求項9記載の通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般的に、ワイヤレス通信システムに関する。更に特定すれば、本発明は、通信装置のユーザ・インターフェース・ディスプレイ・インターフェースに関するものである。

【0002】

【従来の技術】セルラ電話機のように、多くの携帯通信装置は、薄い側面を有し、比較的大きな前面および背面を規定するハウジングを含む。かかる装置は、衣服のポケット内に収まるように、またはベルトやホルスタ(holster)上に携行できるように十分薄くなっている。典型的に、このような装置は、キーパッドまたはディスプレイのような1つ以上の構成要素を含む、ユーザ・インターフェースを有する。前述のように装置を携行する場合、ユーザ・インターフェースはユーザにとって非常に使い勝手がよいとは限らない。例えば、かかる装置をユーザのベルト上で携行する場合、ユーザ・インターフェースは、ユーザの視野から完全にまたは部分的に遮られる可能性がある。

【0003】加えて、このような装置の中には、泥や雨のような種々の物質(element)からの保護、またはキーパッドにおける不用意な操作に対する保護というようなその他の理由のために、ユーザ・インターフェースを覆うフラップ(flap)を有するものもある。かかるフラップは、極めて有効ではあるものの、同様にまたはそれ以上

(3)

3

にユーザ・インターフェースの目視を妨げる可能性がある。例えば、ディスプレイおよびキーパッドは、部分的または完全に覆われるため、ホルダから取り出して物理的に開かなければ、ユーザは装置のステータスを確認することができない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】したがって、ユーザにとって一層使いやすいユーザ・インターフェースを有する通信装置、更に加えて通信装置の電力消費増大、駆動回路の大型化、またはコスト上昇を招かない通信装置が求められている。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、ユーザに、通信アクティビティのハンズ・フリー・ステータス (hands-free status) のオプションを可能にする、両面ディスプレイを備えた、無線通信装置を提供する。両面ディスプレイは、単一LCDパネルおよび単一駆動回路を用いる。これによって、小型化、軽量化、回路の簡素化、および低コスト化を図ろうとするものである。

【0006】

【発明の実施の形態】図面では、同様の参照番号が繰り返される。無線電話機とは、無線周波数範囲内の電磁波を用いて基地局に情報を伝達する通信装置のことである。無線電話機は、ユーザのベルトまたはその他のホルダに、紐で結び付けたり、あるいはその他の方法で固着することができる。

【0007】通信装置の無線電話機部分は、好ましくは、個人通信に適したセルラ無線電話機であるが、ページャ、コードレス無線電話機、またはパーソナル通信サービス (PCS) 無線電話機としてもよい。無線電話機部分は、アナログ通信規格またはデジタル通信規格にしたがって構成することができる。概略的に、無線電話機部分は、無線周波数 (RF) 送信機、RF受信機、コントローラ、アンテナ、バッテリー、デュプレクス・フィルタ、周波数シンセサイザ、信号プロセッサ、ならびにキーパッド、制御スイッチ、およびマイクロフォンの内少なくとも1つを含むユーザ・インターフェースを備えている。また、無線電話機部分は、ページング受信機も含むことができる。ページャのような、セルラ・フォン、双方向無線機または選択的無線受信機に組み込まれる電子回路は当技術分野では既知であり、本発明の通信装置に組み込むことができる。

【0008】図1ないし図5は、本発明による通信装置を示す。単なる一例として、この通信装置は、当技術分野では既知の、従来からのセルラ無線送受信機 (簡略化のためここでは提示しない) を有するセルラ・フォン内に具体化する。セルラ電話機は、バッテリー、プロセッサ、およびユーザ・インターフェースのような、従来からのセルラ・フォン・ハードウェア (同様に、簡略化のため示さない) を含み、コンパクトなハウジング内に一

4

体化されており、更に、本発明による両面ディスプレイも含む。

【0009】本発明は、両面液晶ディスプレイ12を有する通信装置10を含む。ハウジング14は、第1ビューポート (表示部、窓部) 18を備えた第1面16、および第2ビューポート22を備えた第2面20を有する。好ましくは、ハウジング14のビューポート18、22は、ほぼ透明なレンズ24で覆い、埃や汚れを寄せ付けないようにするとよい。好ましくは、ハウジング14は、通信装置10の可動部分を備え、図3および図4に示すように、ハウジング14を通信装置10に対して閉鎖し第1ビューポート18を覆っている場合に、第2ビューポート22を見ることができる。ハウジング14が開いている場合、両方のビューポート18、22を見ることができる。第1ビューポート18はハウジング14の第1面16上で見ることができ、第2ビューポート22はハウジング14の第2面20上で見ることができる。ディスプレイは、通信装置の可動フリップ・ハウジング部分内に示されているが、本発明は、一体ハウジング (one-piece housing) を有する、適度に薄い通信装置内にも組み込み可能であることは認められよう。

【0010】図5に示すように、本発明の液晶ディスプレイは、液晶パネル50、および関連する駆動回路52を含む。これは当技術分野では既知である。パネル50は、ほぼ透明な2枚のプレート56の間、およびボラライザ58の間に挟持された、1層の液晶材料54を含む。ボラライザ58は、垂直な偏光軸を有する。透明電極 (図示せず) が、透明プレート56の内面に貼り付けられており、パネル50の液晶材料54の透過特性を変化させる。このように、電極は、ディスプレイを作成する画素を規定する。ここで用いる場合、画素とは、側面から見た場合に、そして関連する電極が付勢および消勢された場合に、パネル内に明範囲および暗範囲を形成する、液晶パネルの領域のことを言う。画素は、アレイ状に配列してグラフィック・ディスプレイを形成したり、または英数字に利用するために一般に用いられている8桁配列とすることができる。本発明では、パネル50は、第1ビューポート18からディスプレイ12の表面部分62を見るための第1面60、および第2ビューポート22からディスプレイ12の裏面部分66を見るための第2面64を有する。

【0011】電界が印加されていない場合、偏光が一方のボラライザを通過して入射し、液晶層54によって再配向され、対向するボラライザを通過することによって、パネルが透明となり、ディスプレイに明るい画素を形成する。しかしながら、画素のいずれかの側で電極間に電位が印加されている場合、これは液晶層54を変化させ、光がパネルを通過するのを妨げることにより、パネル内に不透明領域を形成し、これが暗い画素に見える。電極に電流を選択的に印加することによって、透明

(4)

5

即ち明状態と不透明即ち暗状態との間で、画素を個々に切り替えることができる。各画素内で局所的に透光性を変化させることによって、液晶パネル50はディスプレイを形成するが、液晶パネルは、ディスプレイを見るために必要な光を発生しない。ディスプレイに光を与えるには、2つの手法がある。

【0012】本発明の第1実施例では、周囲光を用いてディスプレイを照明する。パネル50の第2面64上のパネル50の表面部分62上に表面反射層68を設ける。パネル50の第1面60上のパネルの裏面部分66 10上に裏面反射層70を設ける。反射層68、70は、それぞれの目視部分62、66に対応する、パネルの背面に面している。透明範囲では、周囲光が第1ポラライザによって濾過され、パネル50を横断し、関連する反射層によって反射され、パネルを再度横断して、明るい画素を形成する。勿論、不透明範囲では、光はパネルを横断せず、暗い画素を形成する。

【0013】本発明の第2実施例では、光源72、74が目視部分62、66の背面を照明する。光源72、74からの光は、背面のポラライザによって遮られ (screen) 20、パネルの透明領域を横断して、明るい画素を形成する。好ましくは、光源は、当技術分野では既知のエレクトロルミネセンス・パネルである。反射層およびエレクトロルミネセンス・パネルは、関連する目視ポート18、22をほぼ満たすサイズの、表面および裏面ディスプレイ領域62、64を与える。また、第1実施例を第2実施例に組み込むことも好ましい。このようにすれば、代替光源をそれぞれ最も都合よく用いることができる。即ち、第1実施例の反射特性は、周囲光が多い場合に最良に用いられ、前述の実施例の透過特性は、光が少 30ない環境において最良に用いられる。この成果を得るためには、反射層68、70がトランスフレクティブ (transflective) であり、光源72、74からの光を通過させる必要がある。即ち、表面用光源72を表面反射層68に結合し、裏面用光源74を裏面反射層70に結合する。反射層68、70は、パネルおよびそれらと関連する光源72、74との間に挟持される。反射層が実際にトランスフレクティブとなると、光源はそれらに関連する反射層を通じてパネル内にバックライトを与える。

【0014】トランスフレクタ (transflector) は、周囲 40光を反射し、光源からの光を透過する。しかしながら、透過特性を追加することによって、反射効率は必然的に低下する。同様に、反射特性の向上によって、透過特性は低下する。例えば、トランスフレクタは、光源からの光の50パーセントを透過し、周囲光の50パーセントを反射し、いずれのモードにおける可視光の割合も減少させることができる。したがって、反射層68、70は、パネル50に光学的に結合したホログラム素子とし、パネル50の表面部分62を横断して第1面60から第2面64上の反射層68に達する光が、反射して第 50

6

1面60に向かって戻り、パネル50の裏面部分66を横断して第2面64から第1面60上の反射層70に達する光が反射して第2面64に向かって戻る。

【0015】即ち、反射性ホログラム素子は、好適な視野角を構成する優先軸を中心とした制約反射パターン内に光を再送 (redirect) することによって、反射光の量を増加させる。これは当技術分野では既知である。加えて、ホログラム素子は、駆動回路によって電氣的に切り換え、反射または透過動作モードのいずれかを一層強化することができる。更に、光源およびそれらに関連する反射器の間に追加の材料層を介在させることができ、光源が発生する周波数のスペクトルのみを通過させるように、この材料層を選択することによって、ディスプレイのカラー最適化を行なうことが可能となる。適当なホログラム材料およびその適用については、Chen et al. の米国特許第5,663,816号に記載されており、その内容は本願でも使用可能である。

【0016】好適実施例では、パネル50周囲およびパネル50とハウジング14との間に光バリア80を配置し、ディスプレイ12の表面および裏面部分62、66を光学的に分離する。これは必須要件ではないが、光バリアは、LCDパネル内部、ならびにパネルの表面および裏面部分間の迷光を吸収する役割を果たす。また、ディスプレイおよびハウジング間にも光バリアを設けることにより、更に反射光から隔離し、ハウジング内におけるディスプレイの取り付けにおいて、機械的強度を高めることも好ましい。

【0017】動作において、プロセッサ82が駆動回路52に結合され、プロセッサ82は、駆動回路52を通じて、通信装置10を操作するためのユーザ・インターフェース情報を提供するように、ディスプレイ12に指令する。好ましくは、プロセッサを通信装置10と共有し、通信装置10の無線電話機の動作も行なうとよい。プロセッサ82は、ディスプレイ12の裏面部分66を駆動して、日付、時刻、発呼側ID電話番号から成る群の内少なくとも1つを含む英数字情報を、ハウジング14の第2ビューポート18を通じて提供する。好ましくは、プロセッサ82は、ディスプレイの裏面部分66を駆動して、ユーザの好みに応じて、2つの向き的一方 40に、英数字情報を表示する。例えば、図3に示すように、発呼側ID番号は、右側を上にして番号を読むように、ディスプレイに表示することができる (即ち、番号の桁の上側が通信装置の蝶番に最も近い位置にある)。あるいは、発呼側ID番号は、番号の桁の下側が通信装置の蝶番に最も近い位置に来るように表示することも可能である。前者の場合、通信装置を手で保持している際に、発呼側ID番号は最も読みやすくなる。後者の場合、通信装置がユーザのベルトまたはホルスタ内に装着している際に、逆さまで発呼側ID番号を素早く目視することができる。プロセッサ82は、ディスプレイ12

(5)

7

の側部分 62 を駆動し、通信装置 10 の動作状態を表すグラフィック情報または英数字情報を提供する。

【0018】前述の実施例全てにおいて、図 5 に示す構造は、駆動回路 52 およびプロセッサ 82 を除いて、パネル 50 上に積層し、一体化構造を形成することが好ましい。

【0019】本発明は多くの利点をもたらす。第 1 に、両面ディスプレイは、2 つのディスプレイを背中合わせで用いるよりも薄くなる。何故なら、LCD パネルは 1 つだけあればよいからであり、このため、小型化、軽量化およびコスト低減が得られる。第 2 に、駆動回路も 1 つだけあればよいので、電力低減、小型軽量化およびコスト低減が得られる。第 3 に、異なるサイズのディスプレイを利用することができる。これに対して、背中合わせのディスプレイでは、ある種の光バリアを介在させて、光源からの光がいずれのディスプレイにも流出するのを防止しなければならない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による、ディスプレイを有する通信装置が開放位置にある場合の正面図。

【図 2】図 1 の通信装置の側断面図。

【図 3】本発明による、ディスプレイを有する通信装置が閉鎖位置にある場合の正面図。

【図 4】図 3 の通信装置の側断面図。

【図 5】本発明による通信装置のディスプレイの好適実

施例の簡略側面図。

【符号の説明】

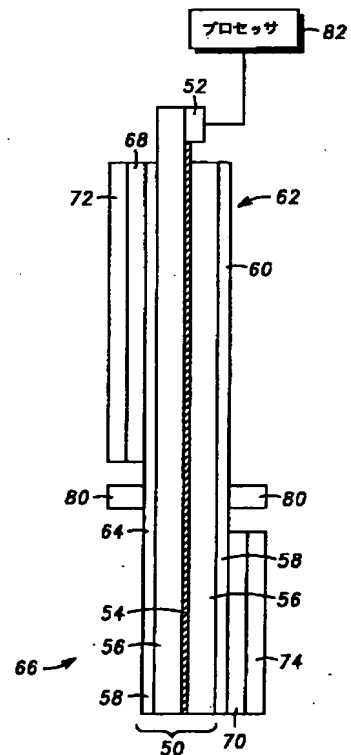
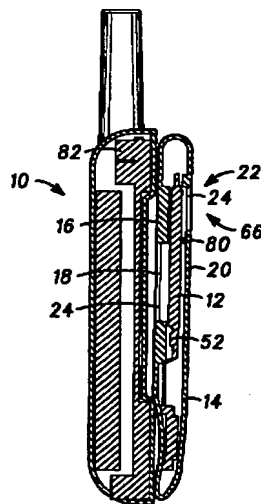
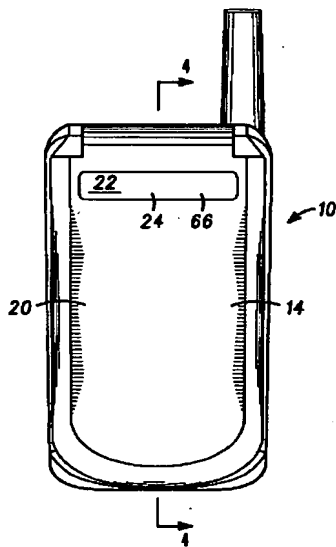
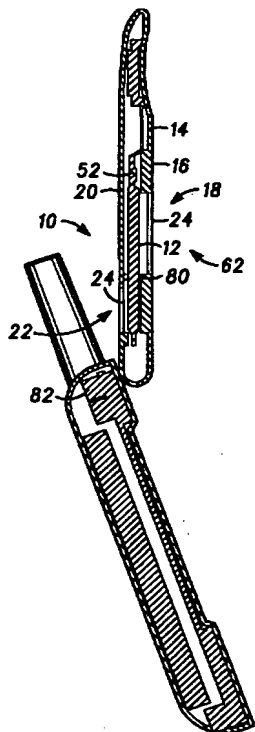
- | | |
|--------|------------|
| 10 | 通信装置 |
| 12 | 両面液晶ディスプレイ |
| 14 | ハウジング |
| 16 | 第 1 面 |
| 18 | 第 1 ビューポート |
| 20 | 第 2 面 |
| 22 | 第 2 ビューポート |
| 24 | レンズ |
| 50 | 液晶パネル |
| 52 | 駆動回路 |
| 54 | 液晶材料層 |
| 56 | 透明プレート |
| 58 | ポラライザ |
| 60 | 第 1 面 |
| 62 | 表面部分 |
| 64 | 第 2 面 |
| 66 | 裏面部分 |
| 68 | 表面反射層 |
| 70 | 裏面反射層 |
| 72, 74 | 光源 |
| 80 | 光バリア |
| 82 | プロセッサ |

【図 2】

【図 3】

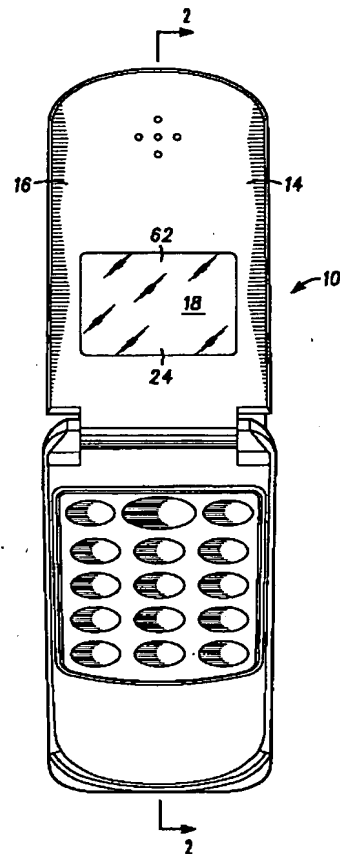
【図 4】

【図 5】



(6)

【図1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テマコード (参考)

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 M 1/22

H 0 4 M 1/00

H 0 4 B 7/26

V

1/22

1 0 9 T

(72) 発明者 マイケル・ジェイ・サウドスキー
 アメリカ合衆国イリノイ州カルメット・シ
 ティー、クランドン・アベニュー427

(72) 発明者 スティーブン・シー・エマート
 アメリカ合衆国イリノイ州クリスタル・レ
 ーク、ノース・アルト・ビスタ8808